

**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет інформаційних технологій і математики**  
**Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики**

**СИЛАБУС**  
**з навчальної дисципліни**  
**«Вища та прикладна математика»**  
**(рік викладання 2021-2022)**  
**I. Опис навчальної дисципліни**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	<p>Галузь знань: 24 – Сфера обслуговування Спеціальність: 241 – Готельно-ресторанна справа 242 - Туризм Освітньо-професійна програма: готельно-ресторанна справа, туризм</p> <p>Рівень вищої освіти: бакалаврський</p> <p>_____</p>	Нормативна
Кількість годин / кредитів 150/5		Рік навчання: I
		Семестр: II
		Лекції: 30 год.
		Практичні: 32 год.
ІНДЗ: немає		Самостійна робота: 78 год.
		Консультації: 20 год.
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання : українська		

**II. Інформація про викладача**

Микитюк Інна Олексіївна  
 кандидат фізико-математичних наук,  
 доцент кафедри загальної математики та методики навчання інформатики.  
 Телефон: +380505979151  
 E-mail: inna.mykytiuk70@gmail.com

### III. Опис дисципліни

#### Анотація курсу

Силабус з навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» складено відповідно до освітньо-професійних програм підготовки фахівців з рівнем вищої освіти бакалавр та галуззю знань: 24 – Сфера обслуговування.

У силабусі дисципліни представлено теоретичний матеріал з основ лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії та математичного аналізу, числових та функціональних рядів, диференціальних рівнянь, а також основні поняття та формули з теорії ймовірностей та математичної статистики. Важливе значення курсу полягає у тому, що у процесі вивчення вищої математики закладаються вміння й навички щодо застосування понять і фактів математики в хімії.

#### Мета та завдання курсу

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» є – надання студентам фундаментальних знань з математики, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, котрі базуються на математичних поняттях. При цьому значна увага надається виробленню практичних навиків при розв'язуванні фахових задач, вмінню застосовувати математичні методи для дослідження реальних процесів і прийняття оптимальних рішень.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Вища та прикладна математика» є засвоєння основних теоретичних відомостей і набуття практичних вмінь і навичок розв'язування основних типів задач; набуття вміння використовувати отримані знання для розв'язання прикладних задач; опанування навичками самостійної роботи над матеріалом, моніторингу та аналізу наукових джерел інформації та фахової літератури; отримання навичок аналізу та відображення результатів обробки експериментальних даних, комп'ютерних обчислень та інших математичних розрахунків.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

##### **знати :**

- елементи матричного числення та основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь;
- векторну алгебру і методи аналітичної геометрії;
- методи диференціального і інтегрального числення функцій однієї та кількох змінних;
- методи розв'язування диференціальних рівнянь і рівнянь у частинних похідних;
- методи дослідження числових і функціональних рядів;
- основні поняття, формули та теореми теорії ймовірностей.

##### **вміти :**

- застосовувати математичний апарат у навчальному процесі і науково-дослідній діяльності;
- визначати межу можливих застосувань математичних методів;
- досліджувати питання коректності постановки задач і існування розв'язків.

#### Результати навчання (компетентності)

У результаті вивчення курсу «Вища та прикладна математика» студенти повинні оволодіти такими **компетентностями**:

##### **Туризм**

##### **Загальні компетентності:**

ЗК 04. Здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

##### **Фахові компетентності:**

ФК 18. Здатність аналізувати діяльність суб'єктів індустрії туризму на всіх рівнях управління;

ФК 30. Здатність працювати з документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом туристичного бізнесу.

##### **Програмні результати навчання:**

РН 5. Аналізувати рекреаційно-туристичний потенціал території;

РН 10. Розуміти принципи, процеси і технології організації роботи суб'єкта туристичного бізнесу та окремих його підсистем (адміністративно-управлінська, соціально-психологічна, економічна, техніко-технологічна).

#### **Готельно-ресторанна справа**

##### **Загальні компетентності:**

ЗК 09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

##### **Фахові компетентності:**

ФК 10. Здатність працювати з технічною, економічною, технологічною та іншою документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом готельного та ресторанного бізнесу.

##### **Програмні результати навчання:**

РН 15. Розуміти економічні процеси та здійснювати планування, управління і контроль діяльності суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

### **Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Усього (год.)	Лек. (год.)	Практ. (год.)	Сам. роб. (год.)	Конс. (год.)	*Форма контролю / Бали
ІІІ.СЕМЕСТР						
Змістовий модуль 1. Елементи інтегрального числення						
Тема 1. Первісна функції та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів.	12	2	2	8		сам.роб./ 4 бали
Тема 2. Інтегрування раціональних та ірраціональних функцій.	18	4	4	8	2	сам.роб./ 4 бали
Тема 3. Інтегрування тригонометричних функцій.	12	2	2	8		сам.роб./ 2 бали
Тема 4. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.	18	4	4	8	2	сам.роб./ 6 балів
Разом за модулем 1	60	12	12	32	4	16 балів
Модульна контрольна робота №1						20 балів
Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння						
Тема 5. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Задача Коші. Диференціальні рівняння першого порядку: із відокремлюваними змінними; однорідні; лінійні.	20	4	4	10	2	сам.роб./ 6 балів
Тема 6. Диференціальні рівняння другого порядку.	22	4	6	10	2	сам.роб./ 6 балів
Разом за модулем 2	42	8	10	20	4	12 балів
Модульна контрольна робота №2						20 балів
Змістовий модуль 3. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики						
Тема 7. Основні поняття, формули та теореми теорії ймовірностей.	18	2	4	10	2	сам.роб./ 6 балів
Тема 8. Випадкові величини їх закони розподілу та числові характеристики.	16	4	2	10		сам.роб./ 2 бали

<b>Тема 9.</b> Поняття про статистику та її методи. Генеральна сукупність. Поняття вибірки, види вибірок.	14	4	4	6		сам.роб./ 4 бали
Разом за модулем 3	48	10	10	26	2	12 балів
Модульна контрольна робота №3						20 балів
<b>Разом за семестр: всього годин / балів</b>	<b>150 год</b>	<b>30год</b>	<b>32 год.</b>	<b>78 год.</b>	<b>10 год.</b>	<b>40 балів</b>
<b>Модульні контрольні роботи</b>						<b>60 балів</b>
<b>Форма контролю</b>	<b>екзамен</b>					<b>100 балів</b>

### Самостійна робота

№ з/п	Тема	К-сть годин
<b>III семестр</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Елементи інтегрального числення</b>		
1.	Опрацювати питання: 1. Поняття первісної. Теорема про структуру первісних. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця основних інтегралів. 2. Інтегрування тригонометричних функцій. 3. Задачі, які приводять до поняття визначеного інтегралу. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтегралу.	15
<b>Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння</b>		
2.	Опрацювати питання: 1. Фізичні задачі, які приводять до диференціальних рівнянь. 2. Диференціальні рівняння першого порядку із відокремлюваними змінними. 3. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Структура загального розв'язку. Лінійні однорідні рівняння. Фундаментальна система розв'язків лінійного однорідного рівняння другого порядку.	15
<b>Змістовий модуль 3. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики</b>		
<b>Елементи теорії ймовірностей</b>		
3.	Опрацювати питання: 1. Історичні аспекти виникнення та розвитку теорії ймовірностей. Поняття події, класифікація подій. Основні операції над подіями, зв'язок з теорією множин. 2. Найімовірніше число появи події в незалежних випробуваннях. 3. Оцінка ймовірності відхилення відносної частоти від постійної ймовірності в незалежних випробуваннях. 3. Нерівність та теорема Чебишева, теорема Ляпунова. 4. Неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. 5. Система двох випадкових величин. Умовні закони розподілу складових системи двох випадкових величин.	24
<b>Елементи математичної статистики</b>		
4.	Опрацювати питання: 1. Числові характеристики вибірки. Емпіричні початкові і центральні моменти, асиметрія та ексцес. 2. Статистична оцінка. Точкові статистичні оцінки. Інтервальні статистичні оцінки.	24
<b>Разом за II семестр:</b>		<b>78</b>

### Політика курсу

Студент зобов'язаний у повному обсязі оволодіти знаннями, вміннями, практичними навиками і компетентностями з даної дисципліни.

**Політика щодо відвідування:** відвідування лекційних, практичних занять, консультацій є обов'язковими. Поважною причиною відсутності на заняттях вважається хвороба, що підтверджується довідкою від лікаря (лікарняним листом). Бали за відвідування лекційних занять не нараховуються.

**Політика щодо дедлайнів:** Для підготовки до самостійних, контрольних, індивідуальних робіт, надається певний термін (про який викладач повідомляє студентів заздалегідь). Будь який вид роботи (домашня, самостійна, контрольна, індивідуальна), який складається із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-1 або 2 бали) і максимальну кількість балів за неї отримати уже неможливо.

**Політика щодо академічної доброчесності:** списування під час самостійних, контрольних робіт заборонені (у т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Можливим є використання формул, якщо вони виписані на окремому аркуші.

### **Підсумковий контроль ІІІ.СЕМЕСТР**

Форма підсумкового контролю **екзамен**, який проходить у письмовій формі і триває 2 години. Максимум, що може отримати студент на самому екзамені – 60 балів. До отриманого результату додається поточний контроль (max – 40 балів) і виставляється бал за екзамен. Екзаменаційний білет складається із двох теоретичних питань і шести практичних. На екзамен виносяться теоретичні питання з тем 1 – 9.

#### ***Питання до екзамену***

##### ***Елементи інтегрального числення.***

1. Поняття первісної. Неозначений інтеграл, його властивості.
2. Основні методи інтегрування (метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами).
3. Інтегрування раціональних функцій.
4. Інтегрування ірраціональних функцій.
5. Інтегрування тригонометричних функцій.
6. Поняття визначеного інтегралу, його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.
7. Основні методи обчислення визначених інтегралів.
8. Застосування визначеного інтегралу.
9. Невласні інтеграли.

##### ***Диференціальні рівняння***

10. Поняття звичайного диференціального рівняння.
11. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
12. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.
13. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.
14. Диференціальні рівняння Бернуллі.
15. Диференціальні рівняння вищих порядків, в яких можливе зниження порядку.
16. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

##### ***Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики***

17. Історичні аспекти виникнення та розвитку теорії ймовірностей.
18. Поняття “випробування” та “подія”. Класифікація подій.
19. Простір елементарних подій. Зв'язок теорії ймовірностей з теорією множин.
20. Різні означення ймовірності (класичне, статистичне, геометричне).
21. Елементи комбінаторики (означення, приклади).
22. Правило суми, правило добутку. Навести приклади.
23. Основні теореми теорії ймовірностей (теореми додавання ймовірностей, теореми множення ймовірностей).
24. Формула повної ймовірності. Формула Баєса.
25. Теорема Бернуллі. Найімовірніше число настання події. Зв'язок теореми Бернуллі з теоремами Лапласа. Формула Пуассона.
26. Випадкові величини, їх види. Навести приклади.
27. Поняття закону розподілу для дискретних випадкових величин.
28. Числові характеристики дискретних випадкових величин, їх властивості.
29. Неперервні випадкові величини. Їх закони розподілу. Навести приклади.
30. Інтегральна функція розподілу та її властивості.
31. Диференціальна функція розподілу та її властивості.
32. Рівномірний, показниковий і нормальний закони розподілу, їх характеристики та геометрична ілюстрація.
33. Числові характеристики неперервних випадкових величин.
34. Числові характеристики рівномірного, показникового та нормального законів розподілу.

35. Поняття про статистику та її методи.
36. Генеральна сукупність. Поняття вибірки, види вибірок.
37. Способи відбору. Навести приклади.
38. Статистичний розподіл вибірки.
39. Емпірична функція розподілу.
40. Поняття полігону і гістограми.
41. Характеристики варіаційного ряду.
42. Числові характеристики вибірки (вибіркове середнє, вибіркова дисперсія, середнє квадратичне відхилення вибірки, мода медіана, розмах варіації, коефіцієнт варіації).

### Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 – 81	Добре
67 – 74	Задовільно
60 – 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

### Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Бабак В.П., Білецький А.Я. та ін. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики / В.П.Бабак, А.Я. Білецький. – К., 2003
2. Барановська Л. В. Завдання для практичних занять з «Вищої математики»: Методичний посібник / Л. В. Барановська. – К.: Європейський університет, 2003. – 62 с.
3. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник / Т.І. Бубняк. – Львів: «Новий світ – 2000», 2007. – 436 с.
4. Бугір М.К. Посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики. – Тернопіль, 1998. – 176 с.
5. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. Навч. Посібник. У двох книгах. Книга 2 / [Васильченко У.П., Данилов В.Я., Лобаков А.У., Таран С.Ю.]. – [2-е вид.]. – К.: Либідь, 1994. – 208 с.
6. Вища математика: 3б. задач у 2 ч. Ч.1. Лінійна і векторна алгебра / За заг. ред. П.П.Овчиннікова. – [2-е вид.]. – К.: Техніка, 2004. – 280 с.
7. Вища математика: Підручник / В.А. Домбровський, І.М. Крижанівський та інші; за ред. М.І. Шкіль. – Тернопіль: В-во Карп'юка, 2003. – 480 с.
8. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. Навч. Посібник. У двох книгах. Книга 1 / [Г.Л. Кулініч, Л.О. Максименко, В.В. Плахотник, Т.Й. Призва]. – [2-е вид.]. – К.: Либідь, 1994. – 312 с.
9. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
10. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. Підручник / [Ю.К. Рудавський, П.П. Костробій, Х.П. Луник, Д.В. Уханська]. – Львів: Бескид Біт, 2002. – 262 с.
11. Лунгу К.Н., Письменный Д.Г. та др. Сборник задач по высшей математике. 1 курс / К.Н. Лунгу, Д.Г. Письменный. – [3-е изд., испр. и доп.]. – М.: Айрис – пресс, 2003. – 576 с.
12. Рудавський Ю.К. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / Ю.К. Рудавський, П.П. Костробій, Д.В. Уханська. – Львів: Бескид Біт, 2002. – 256 с.
13. Шкіль М.І. Вища математика. Підручник у 3 кн.: Книга 1. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. – К.: Либідь, 1994. – 280 с.
14. Шкіль М.І. Вища математика. Підручник у 3 кн.: Книга 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. – К.: Либідь, 1994. – 352 с.
15. Шкіль М.І. Вища математика. Підручник у 3 кн.: Книга 3. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. – К.: Либідь, 1994. – 352 с.